

Probabilidades y Estadística

30 de octubre de 2019

## Tarea 2: Intervalos de Confianza y Test de Hipótesis

Profesores: *Gonzalo Fernández, Ewald Stark*

### 1. Introducción

En la presente tarea, Ud. deberá investigar referente a los temas de Estimación por Intervalos de Confianza y Test de Hipótesis, en dónde la tarea está dividida en dos partes: la primera será para responder preguntas conceptuales (que lo ayudarán para la segunda parte) y la segunda es aplicar los conocimientos mediante la utilización de códigos en **Python** para resolución de casos aplicados, y finalmente elaborar un informe con las respuestas y análisis de los resultados obtenidos.

El trabajo debe efectuarse en los mismos grupos que la Tarea 1, recordando que son mínimo 2 personas, máximo 3 personas. No habrán excepciones fuera de estos números. Por favor no insistir.

El objetivo de esta tarea es que ustedes conozcan los importantes conceptos básicos de los tópicos de Intervalos de Confianza y Test (Prueba) de Hipótesis, junto con conocer los códigos que se utilizan en **Python** referente a estos tópicos.

### 2. Desarrollo

La tarea está dividida en dos partes. La primera es responder varias preguntas conceptuales referentes a Intervalos de Confianza y Test de Hipótesis. La segunda es responder tres preguntas aplicadas al respecto, resolviendo en **Python**. Recuerden que cada paso debe venir con comentarios al respecto, principalmente justificando sus decisiones y comentarios de lo que observen y analicen.

#### 2.1. Pregunta 1 (1,5 ptos.)

A continuación se presentan una serie de preguntas referentes a Intervalos de Confianza y Test de Hipótesis. Responda cada una poniendo su fuente de investigación. Sea claro y justifique sus respuestas. (Cada alternativa no tiene relación directa entre sí)

- ¿Qué es estimación mediante un intervalo de confianza? ¿Cómo se interpreta el resultado de un intervalo de confianza? ¿Cuál es la diferencia entre nivel de significancia y nivel de confianza? Justifique todas sus respuestas anteriores.
- ¿Qué es el método del Pivote para resolver problemas de Intervalos de Confianza? Explique e investigue como se realiza para intervalos de confianza de media (con varianza poblacional conocida y desconocida), de diferencia de medias, y de varianza.
- ¿Qué es un Test (Prueba) de Hipótesis? Investigue referente a lo que es la Hipótesis Nula ( $H_0$ ) e Hipótesis Alternativa ( $H_1$ ). También explique la diferencia entre cometer errores de tipo 1 y errores de tipo 2. ¿Cuál error es más grave de cometer? Justifique sus respuestas.
- Explique la resolución de Test de Hipótesis para la media poblacional (con varianza poblacional conocida y desconocida), diferencia de medias y varianza de una población.

**2.2. Pregunta 2 (1,5 ptos.)**

Se quiere probar la afirmación de que la distancia viajada por pelotas de golf es de 250 yardas a un 95 % de confianza. Se toma una muestra de 36 distancias:

269, 300, 268, 278, 263, 301, 295, 288, 278, 276, 286, 296, 265, 271, 279, 284, 260, 275, 282, 260, 266, 270, 293, 272, 285, 293, 281, 269, 291, 274, 277, 299, 263, 264, 273

- (a) Haga la prueba para el testeo mencionado en el enunciado. ¿Con qué valores de significancia se rechazaría  $H_0$  (hipótesis nula)
- (b) Genere un intervalo de confianza, con la misma confianza, para comparar resultados con la parte a). Según el intervalo, ¿Se puede afirmar que la distancia viajada por pelotas de golf es de 250 yardas? Justifique su respuesta.

**2.3. Pregunta 3 (1,5 ptos.)**

Se desea estimar la demanda diaria de un producto que registra una empresa. Para ello se seleccionan 8 días al azar con los siguientes valores (en miles):

35, 44, 38, 55, 33, 56, 67, 45

- (a) Obtenga el intervalo de confianza para la demanda media diaria a un nivel de confianza del 98 %. ¿Qué se puede afirmar respecto a la demanda diaria con este intervalo?
- (b) Genere un Test de Hipótesis a favor de afirmar que la demanda media diaria es mayor a 47 con un nivel de confianza del 95 %. ¿Qué resultado da? ¿Se puede ir a favor de la hipótesis? Justifique su respuesta.
- (c) Obtenga el intervalo de confianza para la varianza de la demanda diaria según la muestra, con un nivel de confianza del 95 %.

**2.4. Pregunta 4 (1,5 ptos.)**

Se desea comparar la calidad de dos nuevas clases de trigo. Para ello, se toman 10 fincas al azar situadas en diferentes localidades, y se siembra en cada una de ellas las dos clases del cereal. La producción en las 10 fincas fue la siguiente:

<b>Clase A</b>	57	49	60	55	57	48	50	61	52	56
<b>Clase B</b>	55	48	58	56	54	48	52	56	50	58

- (a) ¿Podemos aceptar que la producción es la misma para ambas clases de trigo a un nivel de significancia  $\alpha = 0,05$ ? ¿Y a un nivel  $\alpha = 0,01$ ? Justifique sus respuestas
- (b) Halla intervalos de confianza del 95 % y del 99 % para la media de las diferencias de producciones de ambas clases de trigo.

**3. Sobre la entrega**

En un archivo comprimido en [zip](#) deberá entregar:

- Un informe en **pdf** con portada y hasta diez páginas de contenido (incluyendo figuras). En la portada debe explicitarse el nombre completo y RUT de cada uno de los integrantes del grupo. en el informe, basta con responder cada pregunta, agregar el `.output` del código (lo que entrega) justificando bien sus resultados y comentando los resultados (outputs) de los códigos. NO es necesario agregar el código al informe, solo los resultados que te entrega y comentarlos.
- El código en **Python** utilizado en cada pregunta. El nombre de archivo deberá tener de la forma: **P + nro. de pregunta + .py** (p.ej., **P2.py**).

El archivo comprimido deberá tener por nombre **Tarea2\_ + Primer apellido de cada integrante del grupo + .zip**. P.ej., **Tarea3\_SanchezVidalBravo.zip**. El incumplimiento de estas restricciones de nombres será sancionado con un descuento de un punto en la nota final de la tarea. Si no entrega alguno de los entregables (código y/o informe), se evaluará con nota final 1,0.

El archivo comprimido deberá entregarse a través del buzón habilitado para ese fin en la página del curso en SAF. El plazo para entregar vence impostergablemente el **Viernes 15 de Noviembre a las 23:59 hrs.**. Recomendable es no dejar para último minuto la entrega. Cualquier tarea fuera de plazo se evaluará con nota final 1,0.

## 4. Librerías de Python

La librería **scipy.stats** ofrece herramientas para estimar parámetros y efectuar tests. Debe realizar la importación de la librería mediante la línea:

```
import scipy.stats as st
```

Puede servirles de búsqueda entrar a la librería de scipy y analizar "Statistical tests" "Masked statistics functions" <https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/stats.html>. Para investigar, a modo de ejemplo, les puede servir buscar el tipo de test o intervalo. Ejemplos de búsqueda (solo a modo de ejemplo):

- <https://codeday.me/es/qa/20190226/228813.html>
- <https://codeday.me/es/qa/20190404/420774.html>